

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-043310

(43)Date of publication of application : 18.02.1994

(51)Int.Cl.

G02B 5/02  
G02F 1/1335

(21)Application number : 04-199576

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 27.07.1992

(72)Inventor : KUBO KOICHI

FUJIGAMI MAKOTO

NISHITANI FUMIO

YOKOTA TOMOHIRO

## (54) FILM OR SHEET FOR SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To secure appropriate spread in the observing direction of a user and to improve the brightness of a screen by specifying the cross-sectional shape of a rugged stripe formed on transparent film or sheet.

CONSTITUTION: Transmissible substance made of transparent synthetic resin. etc., is molded on film or a sheet, and the rugged stripe is provided on one plane of the transmissible film or sheet 3. The stripe is formed so that the cross-sectional shape traversing the rugged stripe can be formed in a sine curved surface shown in

Y:  $a \cdot \sin bX$  (where, Y: coordinate in thickness

direction/unit mm, X: coordinate in direction traversing

irregular stripe/unit mm, a, b: coefficient). Polycarbonate,

etc., is most adaptive for the transparent synthetic resin, and the rugged stripe can be provided by emboss rolling, etc. Since light transmitting the sine curved surface is refracted

on a sine polar plane, and it is converged in a normal direction with the film or sheet 3 i.e., in a front face direction and is outputted as light easy to observe by using a plane on which the irregular stripe is provided as the light emitting plane of the light, a bright screen can be obtained.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-43310

(43) 公開日 平成6年(1994)2月18日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02	C	9224-2K		
	B	9224-2K		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7408-2K		

審査請求 未請求 請求項の数6(全7頁)

(21) 出願番号 特願平4-199576

(22) 出願日 平成4年(1992)7月27日

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者 久保 晃一

茨城県つくば市吾妻3-13-7-104

(72) 発明者 藤上 真

茨城県つくば市吾妻3-13-7-102

(72) 発明者 西谷 文男

愛知県知多市八幡字曾山7-14

(72) 発明者 横田 知宏

愛知県知多郡阿久比町大字草木字殿井田30

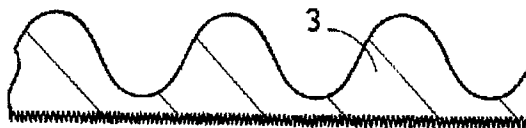
-7

(54) 【発明の名称】 面光源装置用フィルム又はシート

(57) 【要約】

【構成】 透光性フィルムまたはシート3の一面に凹凸条が設けられていて、この凹凸条は、凹凸条を横切る断面形状が、 $Y = a \cdot \sin b X$  (Y: 厚み方向の座標、X: 凹凸条を横切る方向の座標、aおよびb: 係数) で表される制限曲面である。

【効果】 この面光源装置用フィルム又はシートを透る光は正面方向に収斂して、極めて見易い光となって出る。従って、この面光源装置用フィルム又はシートをエッジライト方式の面光源装置に使用すると、光が適当に拡散し、乱反射層が見えず、使用者が見る方向に多くの光が出る。この面光源装置の前に液晶を使用した表示装置を置くと、明るく見やすい画面となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性フィルム又はシートの一面に凹凸条が設けられていて、この凹凸条は凹凸条を横切る断面形状が、 $Y=a \cdot \sin b X$  ( $Y$ : 厚み方向の座標・単位mm、 $X$ : 凹凸条を横切る方向の座標・単位mm、 $a$  および  $b$ : 係数) で表される正弦曲面になされていることを特徴とする面光源装置用フィルム又はシート。

【請求項2】 透光性フィルム又はシートの一面に正弦曲面からなる凹凸条が設けられ、更に、この反対側の面に微細な凹凸が設けられていることを特徴とする請求項1記載の面光源装置用フィルム又はシート。

【請求項3】 透光性フィルムまたはシートの一面に正弦曲面からなる凹凸条が設けられ、この反対側の面にも凹凸条が設けられていて、この反対側の凹凸条の周期が正弦曲面からなる凹凸条の周期とほぼ同じで、振幅が1/2以下になされていることを特徴とする請求項1記載の光源装置用フィルム又はシート。

【請求項4】 式中  $a$  が200~20000、 $b$  が0.005~1の範囲であり、透光性フィルムまたはシートの平均厚みが0.01mm~3mmの範囲であることを特徴とする請求項1~3記載の面光源装置用フィルム又はシート。

【請求項5】 透光性フィルムまたはシートの一面に正弦曲面からなる凹凸条が設けられ、この反対側の面に断面三角形の凹凸条が設けられていることを特徴とする請求項3記載の面光源装置用フィルム又はシート。

【請求項6】 透明フィルムまたはシートの中に拡散材が含有されていることを特徴とする請求項1~3記載の面光源装置用フィルム又はシート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は面光源装置用フィルム又はシートに関する。特に、厚みの薄い表示装置、例えば、液晶を用いた表示装置のバックライトに好適な面光源装置に使用される面光源装置用フィルム又はシートに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ワープロ、パソコン、液晶テレビ等の液晶を用いた厚みの薄い表示装置は、液晶自体が発光しないために、通常、バックライトを使用している。このバックライトは厚みが薄く、しかも、表示装置の面をほぼ均一に照射させる必要がある。かかるバックライトには、通常、面光源装置が使用される。この面光源装置としては種々あるが、最も多く使用されている面光源装置は、導光板の端面に光源を設け、この光源から照射される光を導光板の表面や導光板に取り付けられた板の表面からほぼ均一に出光させるエッジライト方式の面光源装置がある。

【0003】 又、特開平2-257188号公報に記載あり、図12に示すように、拡散板107の裏面に光源

を設け、この拡散板107の裏側から光を照射させ、この拡散板107の表面や拡散板107に取り付けられた規制板からほぼ均一に出光させるものもある。尚、この面光源装置には導光板を用いない。

【0004】 近年、薄型やカラー化に対応するために、表示装置のバックライトの輝度向上の要求が高まっている。そこで、同じ光源で輝度を向上させるためには、面光源装置の出光させる方向を規制して、使用者の見る方向に効率よく光を出光させ、輝度を向上させることが必要である。通常、使用者は表示装置の正面から見る人が多いから、光を正面方向に多く出光させる必要があるが、余り狭い範囲に強く光を出すと、使用者が少し見る方向を変えただけで見えなくなるから、適宜範囲に光を拡散させる必要がある。

【0005】 かかる面光源装置として、従来、導光板の端面に光源を設けたエッジライト方式の面光源装置が多く使用されるから、この面光源装置を例に挙げて更に詳細に説明すると、一般に、厚みの薄い導光板の端面に光源を設け、この端面から光を入光させると、空気と導光板との屈折率の差により、光は全反射を繰り返し、導光板から外に殆ど出ない。そこで、面光源装置では導光板の裏面に乱反射層を設け、更に、この裏面に反射板を取り付け、導光板の裏面に当たる光を乱反射層で乱反射させ、この乱反射した光を直接または反射板で反射させて、導光板の外側に出光させるものである。

【0006】 この乱反射層を設ける方法としては、スクリーン印刷等によりビーズをドット印刷する方法が多く用いられている。しかし、導光板の端面に設けられた光源から照射された光は、通常、図8に示すように、導光板から表面に対して非常に小さい角度で出光する。即ち、極めて指向性が強い。

【0007】 このことを図8を参照しながら、更に詳細に説明すると、図8において101は裏面に乱反射層が設けられた透明な導光板であり、この導光板101の裏面に反射板102を設け、この導光板101の端面に線状の光源103を設けたものであり、この光源103から放射された光は導光板101の中を透り、導光板101の裏面に設けられた乱反射層で乱反射され、導光板101から直接出るか、反射板102に反射されて導光板101の表面から出る。そのときのA点の光は図8のBのように、導光板101との角度が小さい極めて方向性の強い光である。

【0008】 しかし、このように導光板との角度が小さい方向で使用者が見ることは稀であるから、この光の出光する角度を変えることが必要である。この方向性を改良するために、図9に示すように、導光板101の表面に拡散板104を設ける方法が提案されている。この拡散板104は透明なプラスチックシート表面に白色顔料を含む塗料を塗布したり、透明プラスチックシート表面に微細な凹凸を設け(マット加工、シボ加工等)たもの

である。

【0009】この拡散板を設けると、図9のCに示すように、拡散板に直交な方向の光が増加する。しかし、この拡散板を使用する装置では、図9から判るように、使用者に不要な方向への光線が多く、正面方向の光が少なく、輝度が小さい。従って、この前に表示装置を置くと暗い画面となる。この暗い画面の原因としては、拡散板と導光板との界面での反射による光線の損失も無視できない。

【0010】かかる欠点を改良するものとして、特開平2-17号公報に記載あり、図10に示すように、この導光板の表面に、断面三角形の凹凸条を設けた透明プリズムフィルムまたはシート106を、凹凸条の面を導光板に当接させて設けた面光源装置が知られている。即ち、この面光源装置は指向性の強い光を使用者が見る方向に透明プリズムフィルムまたはシート106の断面三角形の傾斜面で変え、透明プリズムフィルムまたはシート106の凹凸条と反対側の面、即ち、透明プリズムフィルムまたはシート106の表面から出光させるものである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この面光源装置を発明者が実験したところ、透明プリズムフィルム又はシートを設けることにより、光の方向を使用者が見る方向に効率よく変えて出光させることができるが、導光板の裏面に設けられた乱反射層が見えるという問題がある。この乱反射層が見える面光源装置の上に液晶を用いた表示装置を置くと、表示装置の画面がひどく見難くなる。

【0012】又、この透明プリズムフィルム又はシートから出る光の配光特性を調べたところ、図11のDに示すように、指向性が強過ぎる。従って、使用者が見る方向が少し変えただけで、見えなくなるといった問題がある。上記公報では、導光板の出光面を梨地状にして拡散性を持たせることを提案しているが、光の指向性が改善されるが、乱反射層が見えたり、表示装置の画面が見難いということは殆ど改善されない。

【0013】又、この液晶を用いた表示装置としては、ワープロ、パソコン、液晶テレビ等が高級になり、小型になるに従って厚みの薄いものが要求されている。同時に、この液晶を用いた表示装置を照射する面光源装置も、表示装置と同様に、厚みの薄いものが要求されている。この面光源装置を薄くするためには導光板を薄くする必要があるが、導光板を薄くすると、乱反射層が更にハッキリと見えるようになり、この面光源装置の前に液晶を用いた表示装置を置くと、表示装置の画面が更に見難くなるという問題がある。

【0014】又、透明プリズムフィルム又はシートの凹凸条と反対側の面、即ち、表面が平面であると、この上に表示装置を重ねると、表面の平らな面と表示装置の

裏面との間に生ずる微細な間隙によって、表示装置にニュートンリング状の干渉縞が生ずるという問題もある。そこで、本発明の目的は、使用者の見る方向に適宜の広がりがあり、明るい画面に改善できる面光源装置用フィルム又はシートを提供することである。本発明の他の目的は透光性フィルム又はシートの表面での反射を少なくし、干渉縞をなくすると同時に、乱反射層を見えなくした面光源装置用フィルム又はシートを提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題を解決し、上記目的を達成するためになされたものであって、透光性フィルム又はシートの一面に凹凸条が設けられていて、この凹凸条は凹凸条を横切る断面形状が $Y = a \cdot \sin bX$  (Y: 厚み方向の座標・単位mm、X: 凹凸条を横切る方向の座標・単位mm、aおよびb: 係数) で表される正弦曲面になされているものである。

【0016】本発明において透光性フィルム又はシートとはガラスや透明な合成樹脂等の光を透過する透光性物質をフィルム又はシート状に成形させたものである。特に、合成樹脂製のフィルムまたはシートが好適である。ここでいう透明な合成樹脂としては、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリル、ポリエステル、セルロース系合成樹脂、ポリスチレン等が好適である。

【0017】この合成樹脂製の面光源装置用フィルム又はシートの好ましい製造方法としては、透明な合成樹脂を押し出し、エンボスロールを通して表面に凹凸条を設けて成形する方法や、表面に凹凸条が穿設された型板を使用して合成樹脂をプレス加工する方法や、内面に凹凸条が穿設された型の中に合成樹脂を射出させる方法等がある。本発明においては、この透光性フィルム又はシートの一面に正弦曲面からなる凹凸条を設けているが、この正弦曲面と反対側の面は必要に応じて平面、微細な凹凸を設けた面(マット加工、シボ加工)、凹凸条等様々な面にすることができる。

【0018】例えば、図12に示す面光源装置の如く、導光板を使用しない面光源装置の場合には、この透光性フィルム又はシートの裏面が密着することがないから、裏面を平面にした面光源用フィルム又はシートが好適に使用できる。又、図2に示す面光源装置の如く、導光板を使用する面光源装置の場合には、この透光性フィルム又はシートの裏面を導光板に密着させて使用するから、この透光性フィルム又はシートの裏面が平板であると、この裏面と導光板との微細な間隙によってニュートンリング状の干渉縞が生ずることがある。従って、かかる場合には、透光性フィルム又はシートの正弦曲面と反対側の面に凹凸を設ける方が好ましい。

【0019】例えば、この反対側の面をサンドブラスト等によって微細な凹凸にすると、ニュートンリング条の干渉縞が現れなくなると共に、光が拡散されるので好ま

しい。又、この反対側の面を正弦曲面からなる凹凸状や断面三角形状の凹凸条にすると光の方向性が改善される。その際、発明者の実験によれば、この反対側の凹凸条の周期を正弦曲面からなる凹凸条の周期と同じにし、且つ、振幅が $1/2$ にすると更によい結果が得られる。

【0020】このように、正弦曲面からなる凹凸条の反対側の面を種々変えることにより、種々異なった結果が得られるから、導光板の屈折率、厚み、面光源装置用フィルム又はシートの屈折率等によって表面の正弦曲面との組み合わせを適当にして利用するとよい。本発明において、凹凸条の形状は、凹凸条を横切る断面形状が $Y = a \cdot \sin bX$ で表される正弦曲面になされている。この正弦曲面の各記号や厚みは適宜でよいが、本発明者の実験によれば、 $a$ が $200 \sim 20000$ 、 $b$ が $0.005 \sim 1$ の範囲が好ましく、又、透光性フィルムまたはシートの平均厚みは $0.01 \text{ mm} \sim 3 \text{ mm}$ の範囲が好適である。

【0021】又、透光性フィルム又はシートの中に拡散材を含有させてもよい。この拡散材とは含有させることにより透光性フィルム又はシートに光を拡散する性能を付与するものである。この拡散材としては、炭酸カルシウム粉末、酸化チタン粉末、亜鉛華等の白色顔料やアルミナ粉末、シリカ粉末、白土等の白色無機粉末やガラスビーズやガラス繊維や透光性フィルム又はシートと屈折率の異なる合成樹脂粉末等が好適である。

【0022】又、この拡散材の含有率はガラスや合成樹脂等の透光性物質 $100$ 重量部に対して、拡散材が $0.01$ 重量部以下では効果がなく、又、 $5$ 重量部以上になると、これ以上効果が大きくなり、寧ろ、光の透過性能が悪くなるので、 $0.01 \sim 5$ 重量部が好ましく、特に $0.1 \sim 5$ 重量部が好ましい。

【0023】

【作用】本発明面光源装置用フィルム又はシートは正弦曲面からなる凹凸条が設けられている面を光が出る面、即ち、表面にして使用する。すると、この正弦曲面を透って出る光は正弦曲面で屈折して、この面光源装置用フィルム又はシートと法線方向、即ち、正面方向に収斂する。例えば、エッジライト方式の面光源装置に使用する場合には、導光板の表面に面光源装置用フィルム又はシートの正弦曲面と反対側の面を当接させて使用する。すると、導光板の表面から小さい角度で出光する光を、この面光源装置用フィルム又はシートを透すことにより正面方向に収斂させて出光させることができる。

【0024】又、図12に示す拡散板の裏側に光源を設けた面光源装置に使用する場合には、この面光源装置用フィルム又はシートを拡散板として使用したり、又、拡散板の表面に取り付けて使用する。すると、この本発明面光源装置用フィルム又はシートを透った光は、光の広がる角度が小さくなり、正面方向に多く出光するようになる。即ち、使用者が見る方向に光が多くなり、明るく

見易くなる。この本発明面光源装置用フィルム又はシートを、エッジライト方式の面光源装置に取り付けた例を挙げて更に詳細に説明すると、エッジライト方式の面光源装置では導光板の端面に線状の光源が設けられているから、この光源から放射された光は端面から導光板の中に入る。

【0025】そして、この導光板に入った光は導光板の裏面に設けられた乱反射層で乱反射され、直接表面から出るか、この導光板の裏面に設けられている反射板で反射されて表面に出る。この導光板から出た光は図8に示すように極めて方向性が強い。この導光板の表面には、本発明面光源装置用フィルム又はシートが設けられているから、光はこの面光源装置用フィルム又はシートに入る。

【0026】この際、この面光源装置用フィルム又はシートの正弦曲面と反対側の面、即ち、導光板に当接する面に微細な凹凸が設けられていると、この面が導光板に密着しないから、密着による微細な隙間の結果生ずるニュートンリング状の干渉縞が現れることがない。又、断面三角形状の凹凸条が設けられていると、導光板から出た方向性の強い光が、この断面三角形状の面で屈折されて、図11に示すように、使用者が見る方向、即ち、正面方向に変えられるし、導光板と密着しなくなり、微細な凹凸と同様に、ニュートンリング状の干渉縞が生じるなくなる。又、この反対側の凹凸条を正弦曲面の凹凸条の周期とほぼ等しく、且つ、振幅幅が $1/2$ 以下にすると更に見易くなる。

【0027】次に、光はこの面光源装置用フィルム又はシートを透って、正弦曲面からなる表面から出光する。この際、光は、この正弦曲面で正面方向に収斂され、導光板の裏面に設けられているドット印刷等の乱反射層が見えなり、使用者が見易い光となって出てくる。尚、この透光性フィルム又はシートの中に拡散材が混入されていると、光が適当に分散されて更に見易い光となる。

【0028】又、この面光源装置用フィルム又はシートの前に液晶を用いた表示装置を取り付けても、面光源装置用フィルム又はシートの面に設けられている正弦曲面からなる凹凸条のために、表示装置と密着することがなく、従って、ニュートンリング状の干渉縞が現れることがない。

【0029】

【実施例】次に、本発明の実施例を説明する。図1～2は本発明面光源装置用フィルム又はシートをエッジライト方式の面光源装置に取り付けたときの一実施例を示すもので、図1は面光源装置用フィルム又はシートの一部を示す断面図、図2は図1に示す面光源装置用フィルム又はシートをエッジライト方式の面光源装置に使用した状態を示す説明図である。図3は本発明の他の実施例を示すもので、面光源装置用フィルム又はシートの一部を示す断面図である。

【0030】図4は本発明の別の実施例を示すもので、面光源装置用フィルム又はシートの一部を示す断面図である。図5は本発明の別の実施例を示すもので、面光源装置用フィルム又はシートの一部を示す断面図である。図6は本発明の別の実施例を示すもので、面光源装置用フィルム又はシートの斜視図である。

【0031】図1~2において、1は厚み3mmのポリメチルメタクリル板からなる導光板であり、この導光板1の裏面にはドット印刷された乱反射層が設けられている。尚、このドット印刷に使用したピーズの粒径は0.5mm~1.5mmである。2は反射板であり、この反射板2は導光板1の裏面に設けられて、導光板1の裏面に

に出光した光を反射させて、導光板1に戻すものである。  
【0032】3は透光性シートからなるポリカーボネート製の面光源装置用シートであり、この面光源装置用シート3はポリカーボネートをプレス加工方法で一面に振

幅120 $\mu$ m、ピッチ350 $\mu$ mの正弦曲面を有する厚み200 $\mu$ mのシートを成形し、このシートの反対側の面をサンドブラスト法で微細な凹凸を設けたものである。この面光源装置用シート3は導光板1に微細な凹凸を設けた面を当接させて使用する。

【0033】5は導光板1の端面に設けられた線状の光源である。6は反射カバーであり、この反射カバー6は光源5の背後に取り付けられ、光源5から放射された光を導光板1に効率よく入光させるものである。

【0034】次に、この図1~2に示す面光源装置用シートの使用方法について説明する。光源5を点灯すると、この光源5から放射された光は直接または反射カバー6で反射されて、導光板1の中に入る。

【0035】この導光板1に入った光は直接または反射板2から反射されて、表面から図7に示すように指向性(導光板との角度が約20°)の強い光が出る。この表面から出た光は面光源装置用シート3の中に入る。この際、光が入る面には微細な凹凸が設けられているから、光は拡散されて入る。  
【0036】次にこの入った光は面光源装置用シート3の中を透り、表面から出る。光が表面から出るときに、表面の正弦曲面により、正面方向に変えられて出光する。この面光源装置用シート3を通った光の配光特性を調べた結果、図7のEに示すように極めて良好な分布となっていた。又、この透光性シート3を覗いたところ導光板1の裏面に設けられた乱反射層が見えなかった。又、この面光源装置の前に液晶を用いた表示装置を置いたところ、乱反射層に起因する見難さもなく、極めて美麗な画面となった。

【0037】次に、図3に示す実施例について説明する。この図3に示す実施例の面光源装置用シート3aは一面に正弦曲面を設け、更にこの正弦曲面と反対側の面にも同じく正弦曲面の凹凸条を設けたものである。但

し、正弦曲面のピッチは400 $\mu$ m、振幅200 $\mu$ mである。又、この反対側の正弦曲面はピッチが400 $\mu$ mと同じであるが、振幅が20 $\mu$ mである。又、この面光源装置用シートの厚みは500 $\mu$ mである。

【0038】この面光源装置用シートはメチルメタクリル樹脂を押出機でシート状に押し出し、このシートをエンボスロールで凹凸模様付けを行って製造した。この図3に示す面光源装置用シート3aを図1~2に示す実施例と同じ面光源装置に取り付けて配光特性を調べた結果、図7のEに示す配光特性と若干異なったが、極めて良好な分布となっていた。この面光源装置の前に液晶を用いた表示装置を置いたところ、導光板の表面と面光源装置用シート3a正弦曲面とが密着せず、従って、この密着に起因するニュートンリング状の干渉縞が生ぜず、又、反対側の凹凸条による光が正面方向に収斂されて、図1~2に示す実施例の面光源装置より更に美麗な画面となった。

【0039】次に、図4に示す実施例について説明する。この図4に示す実施例では、面光源装置用シート3bの正弦曲面と反対側の面に断面三角状の凹凸条を設けた。但し、この反対側の正弦曲面はピッチが350 $\mu$ mと同じであるが、振幅は50 $\mu$ mである。その他は図1~2に示す実施例と同じ構造である。

【0040】この図4に示す実施例の面光源装置用シートを図1~2の実施例に使用した面光源装置に取り付け、この面光源装置の前に液晶を用いた表示装置を置いたところ、導光板と面光源装置用シート3bの断面三角状の凹凸条の面とが密着せず、従って、この密着に起因するニュートンリング状の干渉縞が生ぜず、又、反対側の凹凸条によって光が正面に更によく出て、図1~2に示す実施例の面光源装置より美麗な画面となった。

【0041】次に、図5に示す実施例について説明する。この図5に示す実施例では、面光源装置用シート3cの中にポリカーボネート100重量部に対して酸化チタン微粉末を3重量部混入させたことが図1~2に示す実施例と異なる。その他は図1~2に示す実施例と同じ構造である。この図5に示す実施例の面光源装置用シートを図1~2に使用した面光源装置に取り付け、この面光源装置の前に液晶を用いた表示装置を置いたところ、酸化チタン微粉末によって光が拡散されて、導光板の裏面に設けられた乱反射層が見えず図1~2に示す実施例の面光源装置より美麗な画面となった。

【0042】次に、図6に示す実施例について説明する。図6に示す実施例の面光源装置用シート3dは、正弦曲面と反対側の面が平面となっていることが図1~2に示す実施例と異なる。その他は図1~2に示す実施例と同じである。この図6に示す実施例の面光源装置用シート3dを図1~2に示す面光源装置に取り付け、この前に液晶を用いた表示装置を置いたところ、従来より明るい美麗な画面となった。

【0043】次に、従来の面光源装置用フィルム又はシートと本発明面光源装置用フィルム又はシートの性能を比較するために、次の試験を行った。

(比較試験) 試料として、図1に示す面光源装置用シート(試料1)と図3に示す面光源装置用シート(試料2)を用いた。一方、この比較試料として、ポリカーボネートを押出機を用い押し出したシートの一面に無秩序な深さ150 $\mu$ mの凹凸を設け、反対側の面にサンドブラスト法で微細な凹凸を設けた。この際の面光源装置用フィルムの厚みは200 $\mu$ mである。(比較試料1)

【0044】又、透明ポリカーボネートを用い、図10\*

\*に示すように、一面に断面三角形の凹凸条を設けた面光源装置用シートをプレス成形法により製造した。この際の断面三角形の凹凸条の頂角は90°、傾斜面の角度は45°、ピッチ300 $\mu$ m、であり、厚みは500 $\mu$ mである。(比較試料2)

以上4個の試料を図2に示す面光源装置に取り付けて、正面輝度(cd/m<sup>2</sup>)、角度範囲(deg)、発光外観品位を測定した。試験結果を表1に示す。

【0045】

10 【表1】

	試料1	試料2	比較試料1	比較試料2
正面輝度(cd/m <sup>2</sup> )	420	440	500	330
角度範囲(deg)	45°	40°	25°	50°
発光外観品位	○	○	×	○

【0046】この表1から判るように、試料1及び2に示される本発明面光源装置用シートは正面輝度が大きく、しかも、角度範囲も適当に拡散され、発光外観品位もよく、極めて優れた面光源装置用フィルム又はシートである。一方、比較試料1は角度が大きく、正面輝度が小さい。このことから、使用者が見る方向に効率よく出光されず、この前に表示装置を置いても暗い画面となることが判る。又、比較試料2は正面輝度は極めて大きい角度範囲が小さいから、この前に表示装置を置くと、正面からは極めて明るく、少し方向を変えただけで暗くなり、見難い画面となることが判る。

【0047】

【発明の効果】本発明面光源装置用フィルム又はシートは一面に正弦曲面からなる凹凸条が設けられているから、この正弦曲面を透る光が正面方向に収斂して、極めて見易い光となって出る。従って、この面光源装置用フィルム又はシートをエッジライト方式の面光源装置に使用したり、あるいは、光源が拡散板の裏に設けられている面光源装置に使用し、液晶を用いた表示装置に取り付けると、明るく極めて見易い画面が得られる。

【0048】更に、本発明面光源装置用フィルム又はシートは液晶を用いた表示装置だけに止まらず、店舗、家屋、事務所等の厚みが薄い施設照明の薄型面光源装置に使用しても効果的である。又、本発明において、この正弦曲面の反対側の面を、微細な凹凸を設けたり、正弦曲面にしたり、断面三角形にすると、それぞれ、特異な効果が現れるので極めて便利である。

【0049】又、この面光源装置用フィルム又はシートの中に拡散材を混入すると、光が拡散されるので更によくなる。このように本発明面光源装置用フィルム又はシートは以上の如く種々な効果があるから価値あるものである。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】図1は本発明面光源装置用フィルム又はシートをエッジライト方式の面光源装置に使用したときの一実施例を示すもので、面光源装置用フィルム又はシートの一部を示す断面図である。

【図2】図2は図1に示す面光源装置用フィルムまたはシートをエッジライト方式の面光源装置に使用した状態を示す説明図である。

【図3】図3は本発明の他の実施例を示すもので、面光源装置用フィルム又はシートの一部を示す断面図である。

40 【図4】図4は本発明の別の実施例を示すもので、面光源装置用フィルム又はシートの一部を示す断面図である。

【図5】図5は本発明の別の実施例を示すもので、面光源装置用フィルム又はシートの一部を示す断面図である。

【図6】図6は本発明の別の実施例を示すもので、面光源装置用フィルム又はシートの斜視図である。

【図7】図7は従来の面光源装置の配光特性を示す説明図である。

50 【図8】図8は従来の面光源装置の配光特性を示す説明

図である。

【図9】図9は従来の面光源装置の配光特性を示す説明図である。

【図10】図10は従来の面光源装置用フィルム又はシートを示す斜視図である。

【図11】図11は従来の面光源装置の配光特性を示す説明図である。

【図12】図12は従来の面光源装置を示す説明図であ

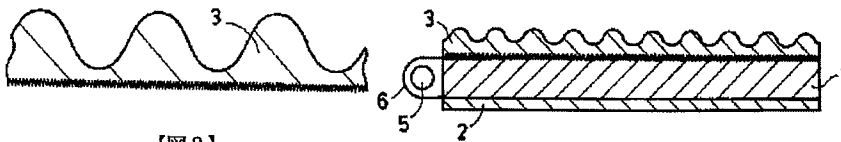
る。

【符号の説明】

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| 1             | 導光板              |
| 2             | 反射板              |
| 3、3a、3b、3c、3d | 面光源装置用フィルムまたはシート |
| 5             | 光源               |
| 6             | 反射カバー            |

【図1】

【図2】



【図3】



【図6】

【図4】

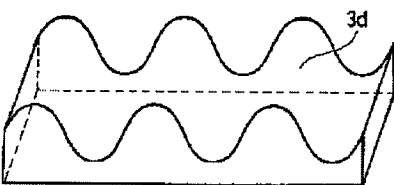


【図7】

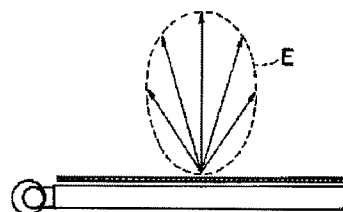
【図5】



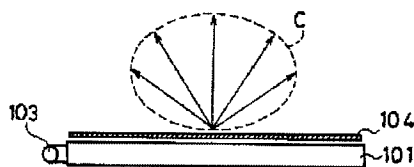
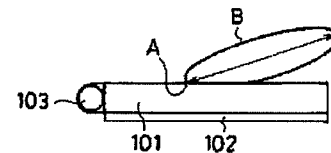
【図8】



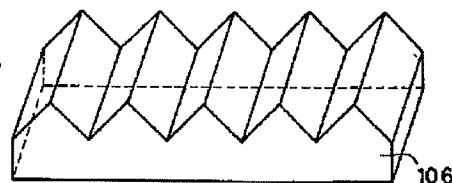
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

